

**Z** Элита  
РОССИИ



Урок  
мужества

Войска  
беспилотных  
систем России



# Войска беспилотных систем России



## Задачи

- Ведение разведки
- Минирование
- Разминирование
- Радиоэлектронная борьба
- Нанесение ударов

**До 50%**

украинской техники поражают дроны, действуя во взаимодействии с другими войсками



# БПЛА меняет облик войны

**до 30<sup>км</sup>**

увеличилась «Серая зона»

**до 50%**

поражение живой силы  
и техники

Передвижение с РЭБом,  
охотничьими ружьями,  
на «пикапах»

Портативный детектор  
(типа Булат), «воздух-голова  
360 градусов»



# Безопасность расчета

Необходимо соблюдение  
всех правил безопасности



**01**

Удаленный запуск  
выносных антенн  
и ретрансляторов

**02**

Радиомаскировка

**03**

Смена позиций

**04**

Скрытность  
перемещения

**05**

Выполнение  
установленного  
плана полета

**06**

Соответствие  
требований  
к ношению  
защитной  
экипировки

**07**

Запрет на  
использование  
открытых  
носителей  
передачи  
информации

**08**

Неукоснительное  
выполнение  
приказов  
командиров



# Расчёт

01

## FPV расчёт

**Оператор** управляет дроном FPV

**Техник** подключает оборудование частотного манёвра

**Инженер** готовит боезаряд

**Охрана** работает с рэб, контролирует эфир

**Водитель** подвоз БК, провизии и тд

02

## Расчет Квадрокоптер

**Оператор** управляет квадрокоптером

**Техник** подключает оборудование частотного манёвра

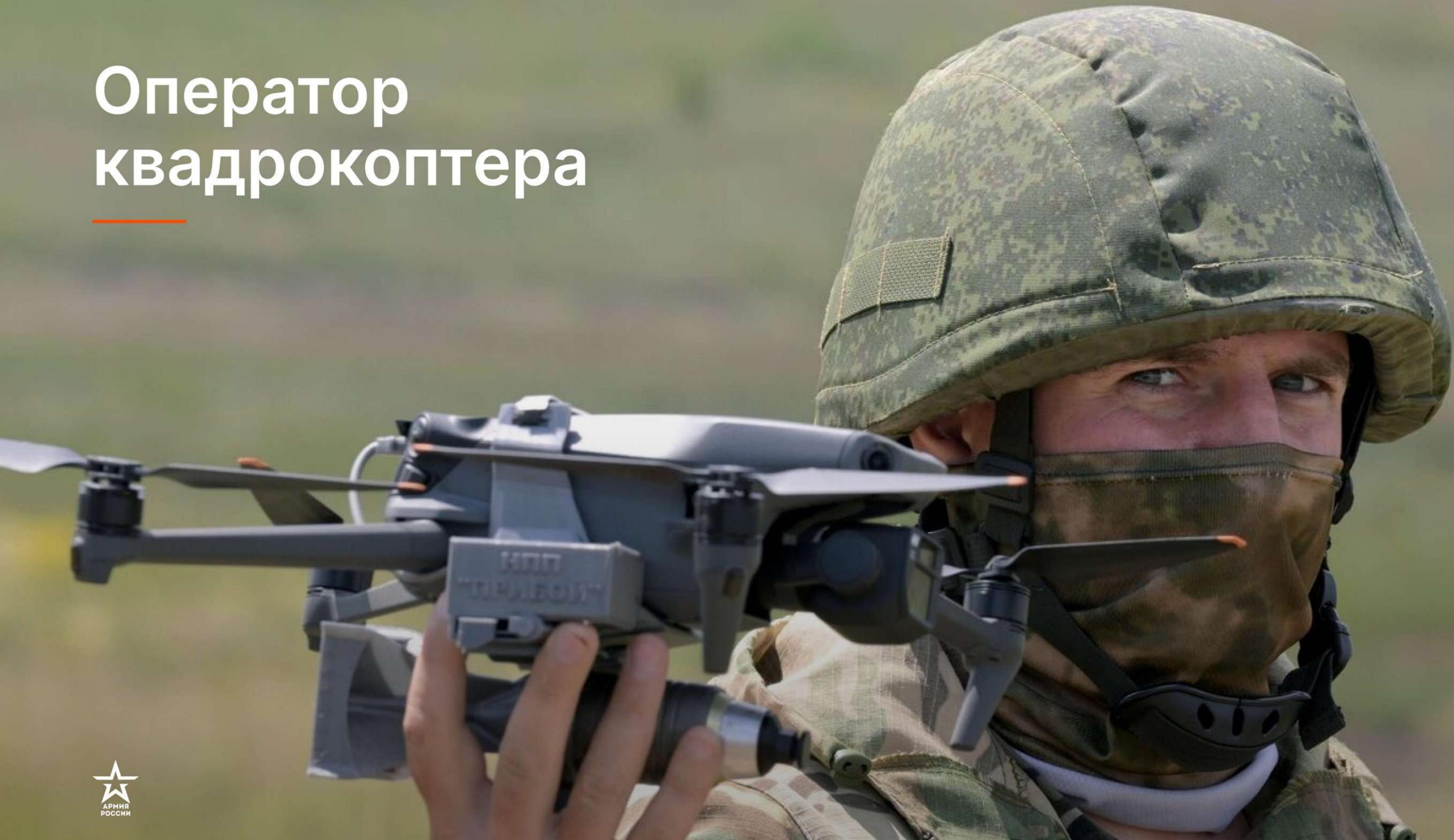
**Инженер** готовит боезаряд (в случае работы сбросами)

**Охрана** работает с рэб, контролирует эфир

**Водитель** подвоз БК, провизии и тд

# Оператор квадрокоптера

---



# Виды квадрокоптера

На СВО лучше всего зарекомендовал гражданский квадрокоптер **DJI MAVIC**

Виды: *Mavic 3 Classic / 3 PRO / 3T*

Компактность и маневренность

Качество съемки *Mavic 3 PRO* – 28 кратный цифровой зум, разведка на высоте до 600 метров

Тепловизоры — *Mavic 3T*

Сбросы до 500 грамм — *Mavic 3 Classic*

Доступность в продаже



# Роль квадрокоптеров

**01**

## Разведка и наблюдение

Обеспечение круглосуточного контроля поля боя, обнаружение техники, живой силы противника и разведка в тылу врага

**02**

## Корректировка огня

Дроны неотъемлемая часть общей огневой систем (Связка с артиллерией, РЭБ и другими подразделениями для создания единой информационной и огневой сети)

**03**

## Целеуказание

Передача данных в режиме реального времени для уничтожения объектов

**04**

## Информационное взаимодействие

Обеспечение подразделений актуальной информацией о ситуации на фронте

**05**

## «Сбросы»

Могут использоваться для сброса гранат или легких самодельных взрывных устройств (СВУ)

**06**

## Доставка боеприпасов, провизии





# Базовая комплектация Mavic



Усиление сигнала до 30км  
инкубатор 3.0

Обслуживание «птицы»  
перегрев моторов,  
замена пропеллеров

Перепрошивка  
русские хакеры

Дополнительная батарея  
полет до 60 минут



# Основные причины потери квадрокоптера

**01**

Неопытность пилота

**02**

РЭБ  
*как свой, так и противника*

**03**

Некачественные батареи

**04**

Отсутствие информационного взаимодействия

**05**

Перегрев моторов

**06**

Сетка, дробь-пуля



# Оператор FPV-дрона

---

# Типы FPV-дронов

---

## Бомбардировщики

*мультикоптер*

Многоразовые аппараты, оснащенные системами сброса боеприпасов (ВОГ-17, 82 мина, ТМ, СВУ и тд)



## Камикадзе

Одноразовые дроны с закрепленным боеприпасом (например, ПГ-7)



## Ударно разведывательный БПЛА "Молния-2"

Наносит удары по позициям и объектам противника на расстоянии до 40 километров



# Тактика применения и эффективность FPV-дронов

## Поражение бронетехники

Бьют в уязвимые места — крышу башни, люки или перископы, где броня значительно тоньше

## Машинное зрение и автозахват

Оснащение модулями ИИ, захват цели на финальном этапе полета, дрон наводится самостоятельно, что нивелирует потерю связи у земли и ошибки пилота

## Дроновая стена

Создание эшелонированных зон обороны (глубиной до 15–25 км, иногда до 40 км), насыщенные полуавтономными дронами

## Сопровождение» артудара

Подавление расчётов после залпа

## Тактика «истощения ПВО»

Массовое использование дешевых дронов применяется для перегрузки систем ПВО и расхода дорогостоящих зенитных ракет перед нанесением ударов более сложными системами



# Виды управления FPV

## Радиоуправляемые FPV

Дальность до 15–20 км (с усилением и чистым эфиром)

Уязвимы к РЭБ требуют частотного манёвра

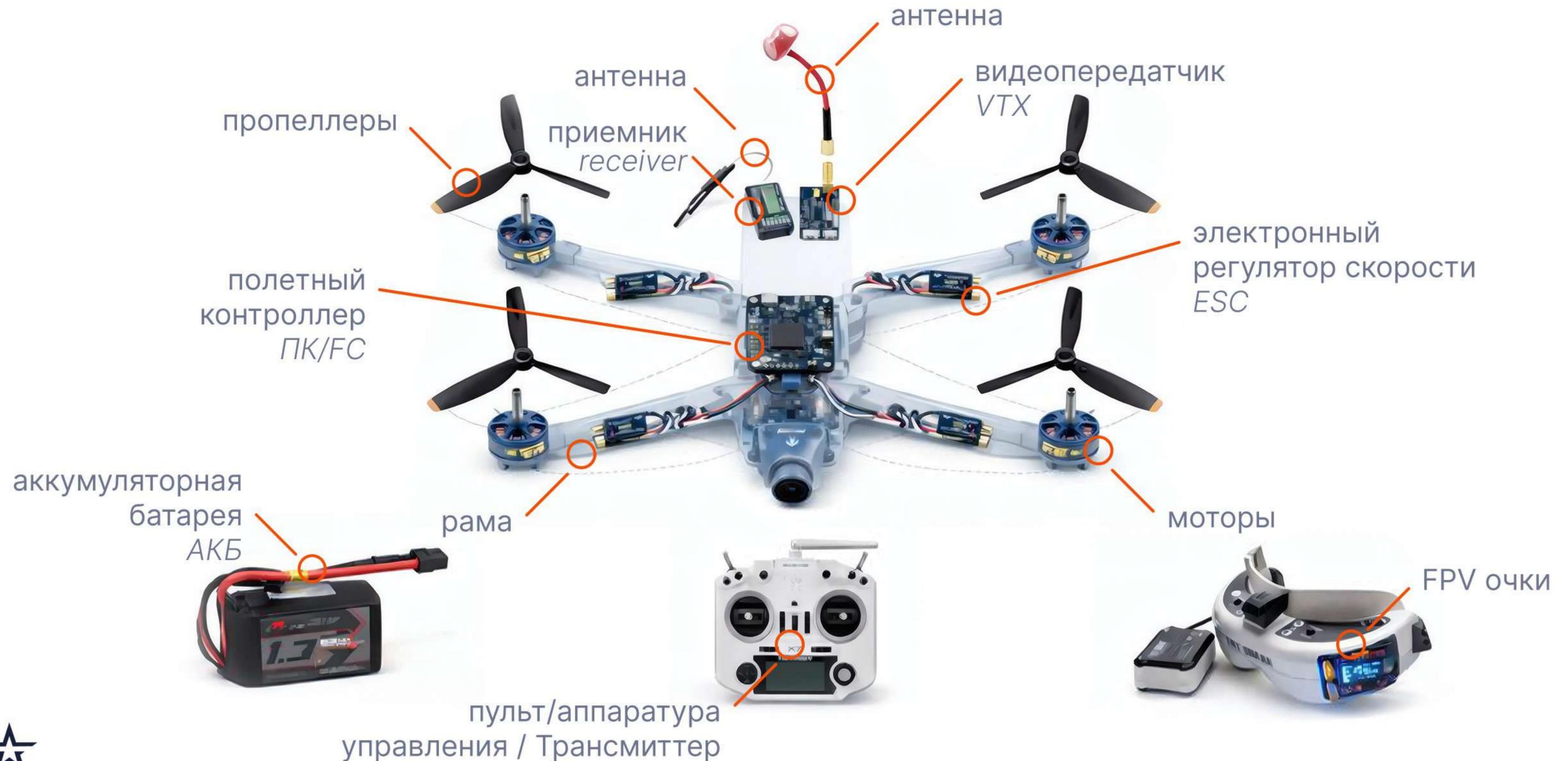
Скорость 150 км/ч



## Опволоконные дроны

- Кабель длиной 10–30 км — полная защита от РЭБ
- Передача видео и управления без задержек
- Используются для точечных ударов в зоне сильного глушения
- Минус: ограничение по скорости и манёвру

# Устройство FPV и комплектующие



# Ключевые технологические тренды 2026 года



## Рои Дронов

Координированная атака группы дронов, способных распределять цели между собой и перегружать ПВО противника



## Машинное зрение

Системы позволяют дронам самостоятельно распознавать объекты (пехота, бронетехника) и обходить препятствия в сложной среде



## Автономность и ИИ

Дроны оснащаются системами терминального наведения. ИИ позволяет аппарату захватывать и поражать цель даже после потери связи с оператором из-за РЭБ

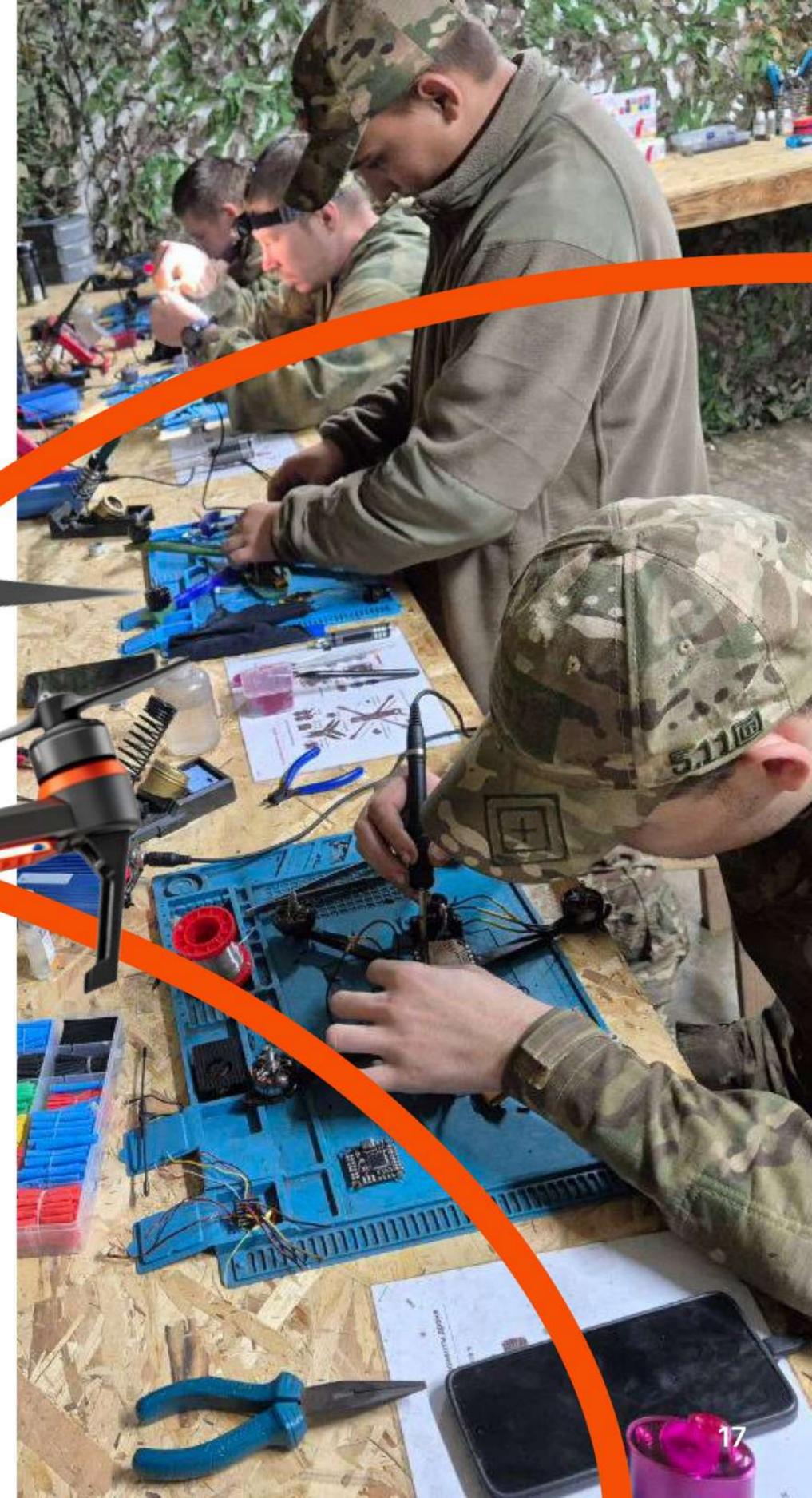


## Использование «маток» и ретрансляторов

Для увеличения дальности полета применяются крупные БПЛА («матки») самолетного или коптерного типа, несущие 2-3 FPV-дрона, что позволяет наносить удары на расстоянии до 60–70 км от оператора

# Техник по эксплуатации беспилотных авиационных систем

отвечает за обслуживание,  
настройку и ремонт БПЛА,  
**но умеет и пилотировать!**



## Профессиональные качества

**01**

Сборка, настройка и мелкий ремонт БПЛА

**02**

Прошивка полетных контроллеров и работа со специализированным ПО для обхода систем РЭБ

**03**

Пилотирование различных типов дронов (квадрокоптеры, FPV-дроны)

## Личностные качества

**01**

Стрессоустойчивость, эмоциональная стабильность, устойчивость к утомлению

**02**

Ответственность за технику

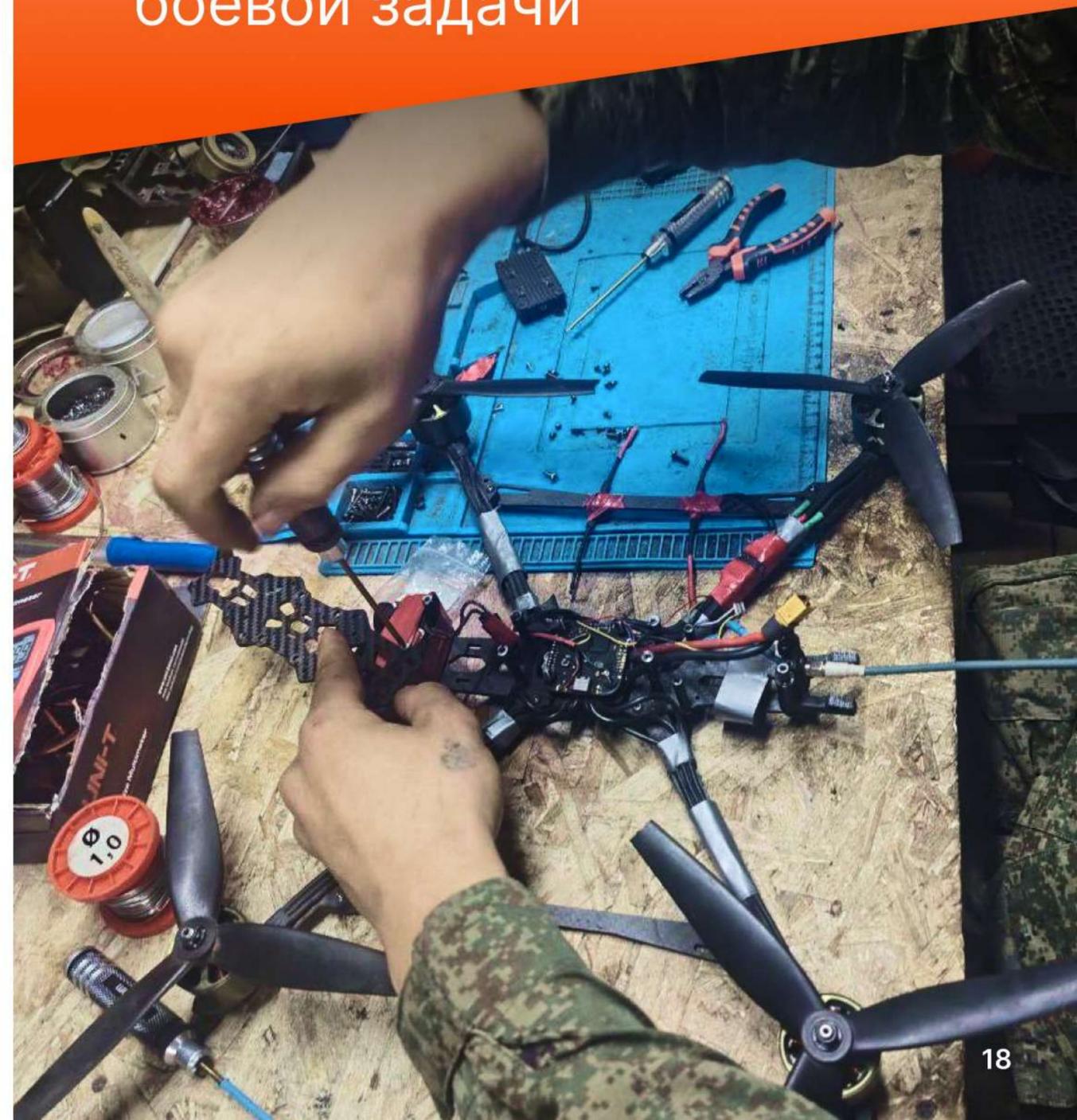
**03**

Ответственность, ориентация на достижение успеха, чувство долга

**04**

Соблюдение регламентов: ведение технической документации, получение разрешений на полеты и соблюдение правил использования воздушного пространства

Обеспечение постоянной технической готовности аппарата и его систем для выполнения боевой задачи



# Незаменимость техника

никакой уровень автоматизации  
не заменяет необходимость  
квалифицированной диагностики  
и восстановления аппаратов  
после повреждений или сбоев

# Инженер-сапер

современная военная специальность,  
объединяющая навыки дистанционного  
пилотирования и минно-взрывного дела



# Профессиональные и личностные качества инженера

## Профессиональные

**01**

Взрывное дело: знание типов взрывчатых веществ, способов взрывания и правил безопасности при работе с ними

**02**

Разминирование: умение идентифицировать и нейтрализовать современные взрывные устройства, включая самодельные

**04**

Инженерные заграждения: навыки создания проходов в минных полях, установки собственных заграждений и возведения укрытий

## Личностные

**01**

Стрессоустойчивость и адаптивность

**02**

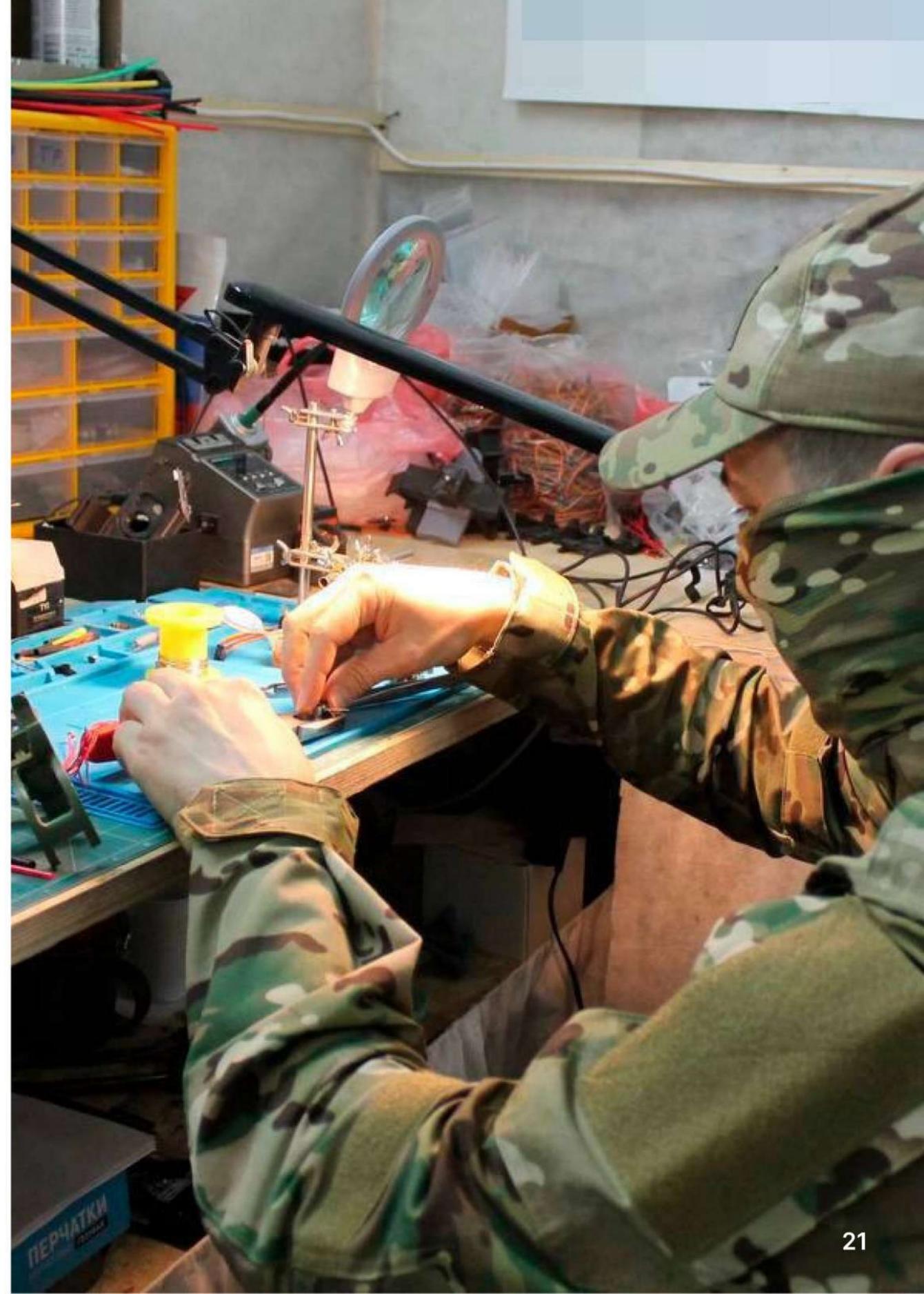
Внимание к деталям и аккуратность

**03**

Ответственность и дисциплина

**04**

Решение проблем и креативность (в рамках протокола)



# Химическая и техническая лаборатория

Работа со стандартными боеприпасами  
и взрывными устройствами

Техническое оборудование: паяльник, 3D-принтер  
(для печати хвостовиков и креплений и т.д.)



**Без сапёра — дрон просто «летает».  
С сапёром — он спасает жизни**

# Трудоустройство после службы: Карьера в сфере БАС



## Транспорт и логистика

Опыт планирования и обеспечения перемещений, управление сложными системами



## Геодезия, картография, строительство

Понимание основ топографии, точность, работа с пространственными данными



## Нефтегазовый и энергетический комплекс

Навыки технического контроля, ответственность за критическую инфраструктуру, работа в полевых условиях



## МЧС и охрана правопорядка

Прямое применение опыта, работа в условиях чрезвычайных ситуаций, понимание тактики



## Фото- и видеосъемка

Навыки пилотирования для получения стабильного и качественного изображения, даже в сложных условиях